

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP356169263A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56169263 A  
TITLE: MAGNETIC DISK DEVICE  
PUBN-DATE: December 25, 1981

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
HINOYASHI, TAKEO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
FUJITSU LTDN/A

APPL-NO: JP55072038  
APPL-DATE: May 29, 1980

INT-CL (IPC): G11B017/32

## ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate influences of a turbulent wind upon a magnetic head, by providing a straightening vane, which straightens the turbulent wind due to disk rotation, closely to the surface of the magnetic disk in front of the air inflow side of the magnetic head.

CONSTITUTION: Over the surface of a disk 1, a straightening vane made of a shielding plate is provided at a position (d) in front of the air inflow side of a head 4, and it operates together with the head 4 in one body. A turbulent wind generated as a result of the rotation of the disk 1 is straightened by the intercipation of the straightening vane and the head 4 and a gimbal spring are positioned at the internal equal to the width of straightening, causing no influence of the turbulent flow on the head. Therefore, the attitude of a floating head is prevented from getting unstable even in case of the turbulent flow, and head crushing and off-track states are also prevented.

COPYRIGHT: (C)1981, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-169263

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 17/32

識別記号

庁内整理番号  
7630-5D

⑬ 公開 昭和56年(1981)12月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 磁気ディスク装置

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑯ 特 願 昭55-72038

⑰ 出 願 人 富士通株式会社

⑱ 出 願 昭55(1980)5月29日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 発 明 者 日野林武夫

⑳ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ディスク装置

## 2. 特許請求の範囲

磁気ヘッドにより情報を磁気ディスク上に書き込み/読み出す磁気ディスク装置において、前記磁気ディスク表面近傍上で、前記磁気ヘッドの空気流入側前方位置に、ディスク回転で生ずる乱流風を整流するための整流板を設け、磁気ヘッドの浮上の姿勢の安定性を保つことを特徴とする磁気ディスク装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は磁気ディスク装置に係り、特に磁気ディスクの回転中における磁気ヘッドの浮上姿勢の安定化に関する。

磁気ディスク装置は第1図に示すように磁気ディスク1がモータ2により回転するスピンドル3に取り付けられて回転し、該ディスク1上に情報を書き込んだり、或いは情報を読み出すための磁気ヘッド4がキャリッジ5に取り付けられ、該キャリ

ッジ5はVCM(図示しない)に連結されて、移動する構造である。磁気ディスク1の回転により磁気ヘッド4は浮力を生ずるが回転時の磁気ヘッド4と磁気ディスク1とのすきまは磁気特性上、非常に狭く保持する必要がある。そのために、磁気ヘッド4は第2図に示すようにシンバルバネ6を介してキャリッジ7に固定されたアーム8に取り付けられ、さらに浮力とバランスさせるための押えばね9で上部より荷重をかけ、磁気ディスク1と一定のギャップを保持するようにしている。

磁気ディスク1が回転中にあるとき、空気は磁気ディスク1の内側より外側に出ようとするので、第1図の矢印のような磁気ディスク1の内周部より外周部に風が流れる。この場合、第3図に示すように、磁気ディスク1の半径の約2/3から外側領域Bのディスク表面上近傍において乱流10を生じ易い。なお、条件によっては1/2から外側でも乱流が生じ得る。磁気ヘッドの浮上量が0.5μm以下の高密度記録用ヘッドの場合には、磁気ディスク1が定常回転中であっても、前記乱

流10の影響を受け、磁気ヘッドの浮上姿勢が不安定となり易い。そのため、ヘッドクラッシュが起り記録が破壊されたり、或いはオフトラックを起し読みとり/書き込みできない等の問題があった。

本発明の目的は磁気ヘッドが乱流の影響を受けないようにした磁気ディスク装置を提供することにより上述の問題を解決するにある。

本発明の特徴は磁気ディスク表面近傍上で、磁気ヘッドの空気流入側前方位置に、ディスク回転で生ずる乱流風を整流するための整流板を設け、磁気ヘッドの浮上姿勢の安定性を保つことにある。

従来から磁気ヘッドの設計において、安定浮上を目指してきたが、前述(第3図参照)の層流領域(A)と乱流領域(B)とを共に安定して浮上させることは、特に低浮上の磁気ヘッドでは技術的に困難とされていた。(第1図参照)そこで、発明者は周速40m/s時の浮上量0.2μmのアルミナスライダからなるテーパフラット型ヘッドを外径10"のスパッタフエライトディスク(面あらしRmax

- 3 -

例にa(実施例では1mm)、内周側にb(実施例では1.5mm)のスクマを持つ長さC(実施例では35mm)高さD(実施例では8mm)のしゃへい板よりなる整流板11をヘッド4の空気流入側前方位置d(実施例では15mm)に設けて、ヘッド4と一体に動くようにした。

ディスク1の回転により発生する乱流10が整流板11で遮断され第4図(B)に示すように整流され、その整流中にヘッド4及びジンバルパネ6が位置されるので、乱流10の影響は受けない。従って前述したようなヘッドクラッシュ及びオフトラック等は発生しない。

実施例では、整流板11は長さC35mmとしヘッド4と1体に動くようにして乱流領域(B)を整流しているが、ヘッド4とは別に乱流領域(B)のみを整流するように設けても良くまたこれを層流領域(A)をも含めたヘッド4のシークする全域にわたるように長くし、ヘッド4と1体にせず別に設けてもよい。また、整流板11の底辺はディスク1に対してテーパ状に配置し、ヘッド4への空気の流

340858-169263(2)  
400Å)面上に設置し、磁気ディスク(以下ディスク)を300rpmで回転し、磁気ヘッド(以下ヘッド)を外周部(半径r=120mm)から内周部(半径r=65mm)の範囲を低速(1mm/s)で連続シークしたところ、外周部領域(半径r=90~120mm)にヘッドがある場合、ヘッドスライダ面がディスク面と接触することがAE(Acoustic Emission)を用いた測定で確認された。

又ビトー音方式による測定で、上記外周領域には乱流が生じていることも判った。なお、詳細に観察、測定したところ、(第2、3図参照)この乱流10によりヘッド4を支持しているジンバルパネ6、およびアーム8の部分が振動して、ヘッド4がディスク1面に接触していた。

そこで、本発明では上述の乱流について整流することを考えた。第4図は本発明による磁気ディスク装置の1実施例を説明するための図で、(A)は平面図(B)は側面図である。

ディスク1の表面上において、ディスク1外周

- 4 -

入をよくしヘッドの浮上特性をあげているが、ヘッド4の浮上力さえ満足すればテーパ形状の配置にはこだわらない。又整流板11の取付方向はヘッド4が移動する方向に平行であるが、乱流10の遮断効果さえあれば或る程度の角度があってもよい。なお整流板11はディスク1に対し垂直に配置しているが、整流板11の大きさを変え同じ効果があれば垂直でなくともよい。

又、コンタクト・スタート・ストップ(C, S, S)方式の磁気ディスク装置においては、ヘッドのシーク時間を速くするためにヘッドの浮上する時間を短縮させる必要がある。そこで整流板11を可動形式として、ヘッド4が浮上し易いように整流板11をディスク1表面より離しておき、ヘッド浮上後に整流板11をディスク1表面近傍上にくるように制御する構造にすることは可能である。又整流板の別の形状として、第5図(B)に示すようなスリット穴を有する形状の整流板12を第5図(A)のようにディスク1表面近傍上に、前述した整流板11と同じようにヘッド4の空気流入側

浮上量  $0.2\text{ }\mu\text{m}$  (周速  $40\text{ m/S}$  時) のアルミナスライダからなるテーパフラット型ヘッドを前述した整流板を設けたディスク面上に配座し、前述したと同一条件でディスクを回転し、連続シークし A E 測定によりヘッド/ディスク間の接触を測定したところ、下図に示すように従来形に比べ接触数は著しく減少した。

方式 \ mm	80~90	90~100	100~110	110~120
しゃへい板	0	0	0	0
スリット板	0	0	5	16
従 来 形	0	20	200~400	500以上

を説明したが、本発明によれば磁気ディスク表面近傍上で磁気ヘッドの空気流入側前方位置に、ディスク回転で生ずる乱流を整流するための整流板を設け、乱流によるヘッド浮上姿勢の不安定化を防止し、ヘッドクラッシュ及びオフトラックを起さない磁気ディスク装置を提供できる効果は大きい。

11, 12は整流板である。

—451—

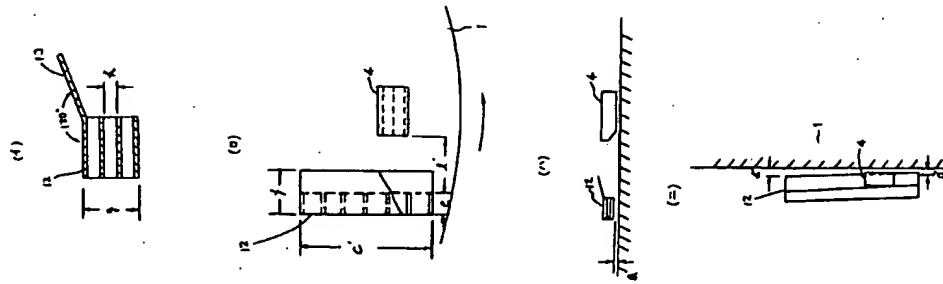
測定した時の100トラック当りの接触回数を示し、 $r$ はディスク面の半径上の位置を示し、又、前述の整流板を設けた磁気ディスク装置を用いて、乱流領域にあるディスクの半径 $r=100\sim110\text{mm}$ の位置にMn-Znフェライトから成るテープラット型ヘッド（浮上量 $0.2\mu\text{m}$ 、 $40\text{m/S}$ 時）を収付け、ディスクを $3000\text{rpm}$ で回転させ、ヘッドの連続浮上試験（200時間）を行ない、試験後、ヘッドスライダ面の摩耗状態を調べたところ、表2のように従来形と比較し、摩耗が改善された。また対面するディスク面のヤズも大きく改善された。

方 式	ヘッドの摩耗, キズ	ディスク摩耗, キズ
しゃへい板	良, キズ小	良, キズなし
スリット板	良, キズ小～中	良, キズなし
従 来 形	不良, キズ大	不良, キズ大

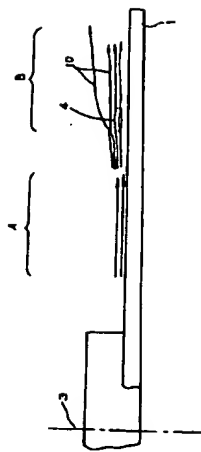
- 8 -

The diagram shows a mechanical assembly. A horizontal beam (1) is supported by a central vertical column (2) and a base (3). A motor (5) is connected to the beam via a drive shaft and gears. Arrows indicate the direction of movement and rotation.

第 5 図



第 3 図



第 4 図

